

KAPASITAS 4,5 KG/150 MENIT

PROYEK AKHIR

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai Derajat Ahli Madya



Disusun Oleh :

CHOIRUL AFFANDI ACHMAD

2008-55-019

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL

Judul: **“Perancangan Mesin Pengering Pakaian Kapasitas 4,5 Kg/150 Menit”**

Nama : Choirul Affandi Achmad

NIM : 2008-55-019

Program Studi : Teknik Mesin

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

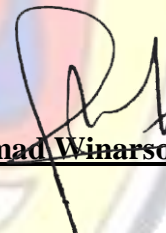
Kudus,2014

Pembimbing I

Pembimbing II



Qomarudin, ST. MT



Rochmad Winarso, ST. MT

LEMBAR PENGESAHAN

Judul: **“Perancangan Mesin Pengering Pakaian Kapasitas 4,5 Kg/150 Menit”**

Nama : Choirul Affandi Achmad

NIM : 2008-55-019

Program Studi : Teknik Mesin


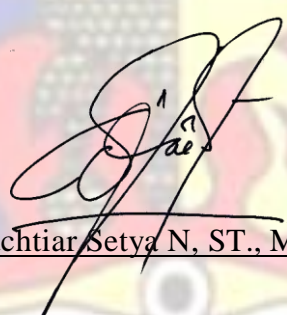

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal dan dinyatakan pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus,.....,.....2014

Ketua Penguji

Penguji I

Penguji II


Taufiq Hidayat, ST., MT. 
Bachtiar Setya N, ST., MT. 
Rochmad Winarso, ST., MT.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muria Kudus


Rochmad Winarso, ST., MT

Ka. Progdi Teknk Mesin
Universitas Muria Kudus


Taufiq Hidayat, ST., MT.

PERSEMBAHAN

Dengan segala ketulusan hati dan rasa syukur penulis mempersembahkan laporan

Proyek Akhir ini kepada :

1. Allah SWT dan junjunganku Nabi Muhammad SAW yang telah melancarkan jalan hidupku sampai saat ini. Amin.
2. Ibu, Bapak dan adikku serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a restu, nasehat dan semangat dalam menjalani kehidupan ini untuk mencapai cita-cita.
3. Seluruh Dosen yang telah sudi mendidik dan membimbing penulis dalam menimba ilmu di Universitas Muria Kudus.
4. Seluruh keluarga besar Powerslaves Band, dan teman-teman Slavers Indonesia, yang memberi motivasi untuk terus berkarya.
5. Agus (Gogon), Suyuti (Om Cur), Arif, Pyan terimakasih atas dukungan dan kerjasama kalian.
6. Teman-teman Teknik Mesin UMK angkatan 2008.
7. Almamater Universitas Muria Kudus.

MOTTO

1. Hidup bukan untuk berdiam diri.
2. Jangan berfikir apa yang orang lain berikan pada Anda, tapi berfikirilah apa yang bisa Anda berikan pada orang lain.
3. Berkaryalah, walau dalam keterbatasan sekalipun.
4. Hormati, bahagiakan, dan ingatlah perjuangan orang tua dalam mendidik Anda.
5. Perbanyaklah Syahadat, dan bershalawat.
6. Jadikan kejujuran, keikhlasan, dan pengalaman sebagai modal dalam bekerja.



KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang selalu melimpahkan rahmat, hidayah dan pertolongan-Nya kepada penulis. Dengan semua kasih sayang-Nya Dia berikan kemudahan demi kemudahan nikmat demi nikmat yang tidak mungkin dapat terhitung. Segala puji penulis panjatkan pada-Mu Ya Allah, yang telah menghadirkan orang-orang terbaik dan terhebat diantarku. Terimakasih Ya Allah Ya Rob. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada Rosulallah Muhammad SAW , panutan yang telah membawa kita dari kegelapan ke cahaya terang.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini menjadi salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin D3 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini, telah banyak pihak yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. dr. Sarjadi, Sp. PA selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Qomaruddin, ST., MT. selaku dosen pembimbing I Pelaksanaan Proyek Akhir yang dengan sabar membimbing dan memberikan semangat serta masukan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.

5. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT. selaku dosen pembimbing II Pelaksanaan Proyek Akhir yang dengan sabar, ikhlas , kerelaan hati membimbing dan memberikan semangat serta masukan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
7. Segenap Laboran Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah membantu dalam kelancaran pelaksanaan Proyek Akhir penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan khususnya Teknik Mesin angkatan 2008 yang telah banyak memberikan motivasi pada penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna , untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis untuk perbaikan penulis dalam Laporan Proyek Akhir ini maupun dalam tulisan tulisan di masa mendatang. Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan dalam Laporan ini serta berharap semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat. Amin

Kudus, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

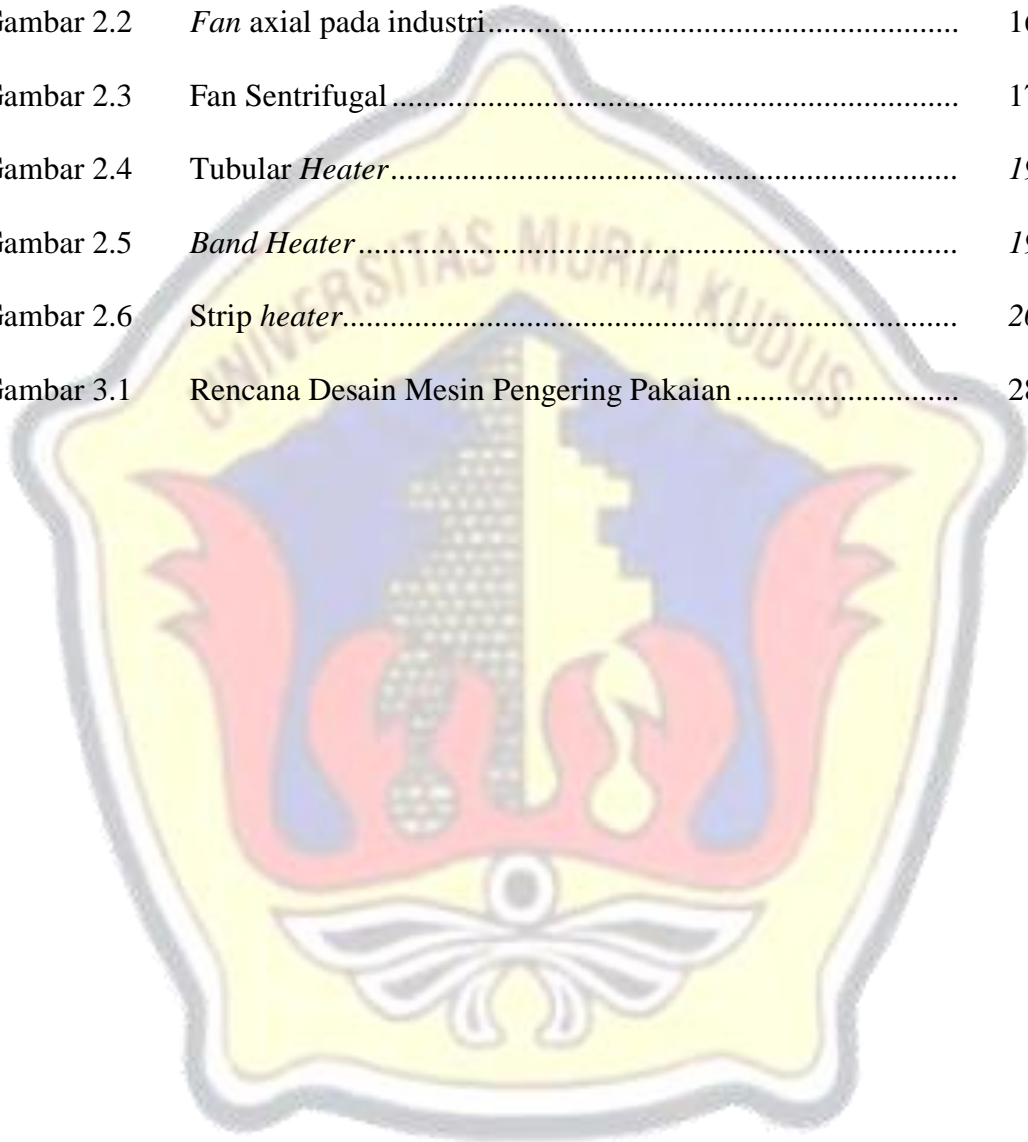
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Batasan Masalah	2
1.4.Tujuan Perancangan.....	3
1.5.Sistematika Penulisan	3
1.6.Rencana Desain dan Mekanisme Kerja.	4
BAB II. LANDASAN TEORI	6
2.1. Referensi Mesin.....	6
2.2. Pengering	6
2.3. Kaos	11
2.4. Beban Kebasahan.....	11

2.5. Perpindahan Panas	12
2.5.1 Konduksi	12
2.5.2 Konveksi.....	13
2.5.3 Radiasi	14
2.6. Kalor Sensibel	14
2.7. Kalor Laten.....	15
2.8. Massa Udara.....	15
2.9. <i>Fan</i> / Kipas	15
2.9.1 <i>Axial Fan</i>	16
2.9.2 <i>Centrifugal Fan</i>	17
2.10. Mekanisme Kerja	17
2.11. Bagian - bagian Mesin yang Dirancang	18
2.11.1. Heater	18
BAB III PERHITUNGAN DAN PERENCANAAN.....	21
3.1. Alur Perencanaan dan Perhitungan.....	21
3.2. Data Awal Perancangan.....	22
3.3. Kapasitas.....	22
3.4. Kalor yang Diserap Kaos.....	22
3.4.1 Menghitung Kalor Sensible	22
3.4.2 Menghitung Kalor Laten	23
3.5. Kalor yang Diserap Ruang Pengering	23
3.5.1. Perhitungan Kalor yang Diserap Tiang Penyangga (Q_{TP})	23
3.5.2. Perhitungan Kalor yang Diserap Hanger (Q_{hanger}).....	24

3.6. Perhitungan Kalor yang Diserap Dinding Ruang Pengering (Q_{DRP})	25
3.7. Beban Kalor Dalam Sistem	26
3.7.1. Menghitung Beban Kalor pada Ruang Pengering	26
3.7.2. Menghitung <i>Heat Loss</i> pada Dinding Luar/ Lingkungan..	26
3.7.3. Daya pada <i>Heater</i>	26
3.8. Waktu Pengeringan.....	27
3.8.1 Menghitung Massa Udara Total.....	27
3.8.2 Menghitung Waktu Pemanasan Udara Dalam Ruangan ...	27
3.9. Gambar Desain	28
BAB IV PENUTUP	29
4.1. Kesimpulan	29
4.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Rencana Desain Mesin	4
Gambar 2.1	Berbagai tipe alat pengering.....	10
Gambar 2.2	<i>Fan</i> axial pada industri.....	16
Gambar 2.3	Fan Sentrifugal	17
Gambar 2.4	Tubular <i>Heater</i>	19
Gambar 2.5	<i>Band Heater</i>	19
Gambar 2.6	Strip <i>heater</i>	20
Gambar 3.1	Rencana Desain Mesin Pengering Pakaian	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Sifat Padat dan Cair terpilih	33
Lampiran 2. Tabel Properti Termodinamik Bukan Logam.....	34
Lampiran 3. Tabel Properti Udara pada tekanan 1 atm	35



PERANCANGAN MESIN PENGERING PAKAIAN

KAPASITAS 4,5 Kg/150 Menit

Oleh :

Choirul Affandi Achmad

2008-55-019

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan di Asia Tenggara yang beriklim tropis. Setiap tahun, terjadi dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Banyak masalah yang timbul di musim hujan, seperti bencana banjir, longsor, dan terganggunya kegiatan di luar ruangan. Salah satunya kegiatan menjemur pakaian, karena tidak adanya sinar matahari.

Laporan Proyek Akhir dengan judul “ *Perancangan Mesin Pengering Pakaian Kapasitas 4,5Kg/150 Menit* ” ini bertujuan untuk memudahkan pengeringan pakaian pada musim hujan, untuk skala rumah tangga maupun *loundry* dengan daya yang relatif rendah dibanding mesin konvensional yang beredar di pasaran.

Dalam perancangan mesin ini tentunya memerlukan perhitungan untuk mencapai kelayakan dalam pembuatannya serta dapat digunakan sesuai dengan apa yang diharapkan, perhitungan ini tersebut meliputi : kapasitas mesin yang akan direncanakan 4,5 kg/150 menit, daya *Heater* yang direncanakan 1 KW, aliran udara yang direncanakan 0,0467 meter kubik/ detik.

Kata kunci : *Heater*, Mesin pengering pakaian, Pengering